

# Guía de campo

Para el muestreo de Microplásticos en playas arenosas



También accede desde  
este código QR



Anexos



Formulario on-line



Con esta guía podrás identificar y cuantificar la contaminación por microplásticos en playas arenosas.

Cuando vayas a muestrear trata de utilizar ropa apropiada y evitar el uso de micropolar o ropa sintética.

\* Procedimiento de muestreo basado en la metodología de Besley *et al.*, 2017 y en el Manual de Procedimientos para el Monitoreo de Microplásticos en Zonas Costeras de REMARCO 2023 ([www.remarco.org](http://www.remarco.org)).

## MATERIALES

- ✓ 1 Marco de madera de 50 cm x 50 cm (área 0,25m<sup>2</sup>) (ver tutorial).
- ✓ 1 Huincha de medir de al menos 20 m o soga de 20 m.
- ✓ 1 Pala metálica cuadrada (de jardinería o para recoger cenizas).
- ✓ 2 Baldes de aluminio.
- ✓ 5 Recipientes o tarros de 500g de capacidad (material no plástico).
- ✓ 1 Cinta de papel.
- ✓ 1 Plumón permanente.
- ✓ 1 Tabla de muestreo y lápiz.
- ✓ 1 Celular con Aplicación de posicionamiento Global y cámara o GPS.
- ✓ 1 Formulario para el muestreo (Anexo 1).
- ✓ 1 Tamiz o harnero de malla de 1 mm (ver tutorial).
- ✓ 1 Tamiz o harnero de malla de 5 mm (ver tutorial).
- ✓ Sacos o bolsas para recolectar la basura plástica y otros residuos.
- ✓ Pinzas
- ✓ 5 frascos de vidrio para coleccionar las partículas
- ✓ Ropa adecuada para el muestreo en playa (gorro, bloqueador solar).
- ✓ Evita usar ropa con fibras plásticas como el polar.



Accede a los tutoriales  
desde este código QR

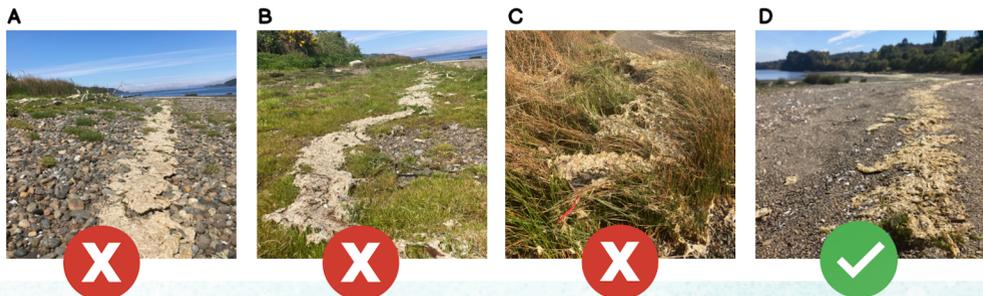
## 1.- SELECCIÓN DE LA LÍNEA DE MÁS ALTA MAREA PARA ESTABLECER LOS PUNTOS DE MUESTREO

Al momento de escoger el lugar de muestreo, es importante que éste cumpla con las condiciones mínimas para poder realizarlo sin problemas y para que el muestreo sea representativo de la contaminación del lugar que queremos caracterizar. Recuerda que el muestreo debe ser realizado en **playas arenosas**.

Para elegir la playa a muestrear puedes considerar por qué sería interesante conocer la cantidad de basura plástica y microplásticos en ese lugar en particular. Por ejemplo, ¿Es un área protegida? ¿Es un sitio de interés turístico? ¿Hay recolección de mariscos en el lugar? ¿Existen industrias cercanas? Todos estos datos nos servirán para caracterizar bien el sitio de muestreo.

Debemos hacer el muestreo en una playa arenosa, en condiciones climáticas que sean favorables para el trabajo en terreno. Idealmente la arena debe estar seca y no húmeda producto de la lluvia o de las mareas.

Describe el sitio de muestreo elegido completando el **Formulario de muestreo de microplásticos en playas arenosas (Anexo 1)**. Esta información es importante para caracterizar el lugar que vas a estudiar, lo que necesitarás conocer cuando analices los resultados.



**Figura 1.** Línea de más alta marea ubicada sobre diferentes sustratos.

A. Sobre rocas; B. Sobre pasto; C. Sobre juncos; D. Sobre arena.

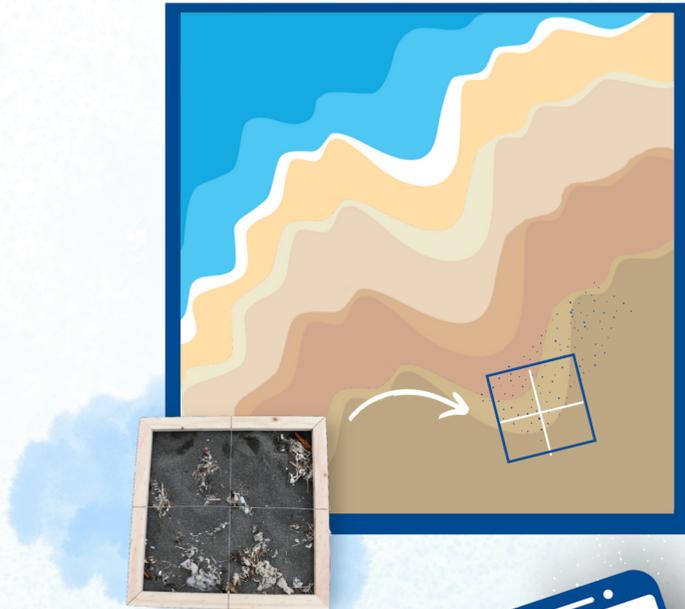
**NOTA:** Elige la zona de la línea de más alta marea del día y que se encuentre sobre arena, ya que la presencia de vegetación o rocas dificultan el muestreo.

## ¿Qué es la línea de más alta marea?

¿Te has fijado que, cuando vas a la playa, te encuentras que en la arena hay varias líneas marcadas con algas y residuos? A estas líneas se les denomina "líneas de marea" o "línea de pleamar". Si consideramos que la basura marina es transportada por las corrientes y mareas, es en esta zona de la playa donde esperamos encontrar la mayor cantidad de microplásticos. Para el muestreo consideraremos la línea de más alta marea ocurrida **en el día del muestreo**.

Puedes identificar la línea de marea más reciente porque estará sobre la transición entre la arena seca y la arena húmeda.

**Figura 2.** Disposición del marco de muestreo sobre la línea de más alta marea del día.



Escanea el código QR y mira un video explicativo sobre las líneas de marea.



## 2.- DEMARCACIÓN DEL TRANSECTO

Para programar el momento del muestreo debes tener en cuenta el ciclo de las mareas del lugar, de modo de muestrear en lo posible **cuando la marea esté bajando** (ver tabla de marea del día en <http://www.shoa.cl/php/mareas.php>).

Ya situados sobre la línea de más alta marea del día, debemos considerar una zona a muestrear de al menos 100 m de largo. Se debe demarcar un **transecto de 100 m en línea recta**, sobre la pleamar, asegurándonos que estemos sobre la **arena**, evitando situaciones de vegetación o zonas pedregosas. (Figura 1).

Comenzando desde el punto **R0**, con ayuda de la huincha de medir (o con un trozo de cuerda de 20 m) estableceremos un punto de muestreo cada 20 m de distancia (Figura 3).

Nuestro transecto considerará 6 puntos (R0, R1, R2, R3, R4 y R5). Tomaremos muestras de arena en 5 de estos puntos (R1 al R5), el punto R0 sólo lo consideraremos como nuestro punto de partida para trazar el transecto, con el fin de disminuir el sesgo de nuestra medición.

Si es posible, puedes georeferenciar el sitio de muestreo tomando las coordenadas del punto R3 como referencia de la playa. Para ello puedes utilizar un GPS o una aplicación de celular para anotar las coordenadas. Si no dispones de esto, puedes buscar las coordenadas en Google Earth, referenciando algún elemento del lugar, como por ejemplo una casa, un grupo de árboles, rocas, etc.

Figura 3. Demarcación del transecto y ubicación del punto de muestreo a 20 m.



En cada punto de muestreo se delimitará un cuadrante de 0,25 m<sup>2</sup> de superficie, utilizando un marco de muestreo de 50 x 50 cm (**Figura 4**). Sitúa el marco sobre la línea de más alta marea (**Figuras 2 y 3**).

Retira los elementos orgánicos e inorgánicos de gran tamaño que están sobre y cercanos al cuadrante (ramas, hojas, algas, plumas, conchas, piedras, etc). Separa los residuos plásticos de mayor tamaño colocándolos en un saco.

Posteriormente clasifica los residuos, toma fotos y si es posible, llévalos junto a tus compañeras/os al punto de reciclaje más cercano. [1]

[1] Crees que los resultados pueden cambiar con otra área de muestreo? Organízate con tu profesor y compañeras/os para ver cómo influye el tamaño de la muestra en los resultados.



Escanea el código QR para ver un tutorial sobre cómo construir un marco de muestreo.

**Figura 4.** Marco de muestreo dividido en 4 cuadrantes de 0,25 m<sup>2</sup>

### 3.- TOMA DE LA MUESTRA

Elige al azar 1 de los 4 cuadrantes del marco de 25 x 25 cm<sup>2</sup>.

Del cuadrante escogido toma una muestra de la capa superficial de arena, de aproximadamente 1 cm de espesor, utilizando una pala metálica cuadrada u otra herramienta no plástica (**Figura 5**).

Recolecta la arena en un recipiente metálico (balde, tarro o pote de aluminio) (**Figura 6**).

Identifica el N° del punto de muestreo correspondiente en el recipiente (R1 al R5).

Realiza este proceso para cada uno de los 5 puntos de muestreo (R1 al R5).

El volumen de arena recolectado en cada punto tendrá un peso aproximado de 300 a 500 gramos.



**Figura 5.** Extracción de 1 cm de arena con la pala metálica en el cuadrante escogido al azar.

Transporta las 5 muestras recolectadas al laboratorio de tu colegio para realizar el tamizaje de la arena, según se explica a continuación en las **Actividades de Laboratorio**.



**Figura 6.** Muestra de arena contenida en un recipiente metálico con tapa que permite el transporte al laboratorio.

La arena obtenida en los recipientes será tamizada, por medio de dos tamices (o harneros) de diferentes aperturas de malla. De esta forma podrás separar las partículas de microplásticos de la arena.



# Mapa de Chiloé

Ubica dónde está la playa que vas a muestrear

